

Docket No.: 2336-221

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Tae Hoon KIM

U.S. Patent Application No. -----

Filed: November 17, 2003

:
:
: Confirmation No. -----
:
: Group Art Unit: -----
:
: Examiner: -----

For: METHOD FOR FABRICATING SURFACE ACOUSTIC WAVE FILTER PACKAGES
AND PACKAGE SHEET USED THEREIN

CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims, in the present application, the priority of *Korean Patent Application No. 2003-57496, filed August 20, 2003*. The certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

LOWE HAUPTMAN GILMAN & BERNER, LLP


Benjamin J. Hauptman
Registration No. 29,310

1700 Diagonal Road, Suite 310
Alexandria, Virginia 22314
(703) 684-1111 BJH/klb
Facsimile: (703) 518-5499
Date: November 17, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출 원 번 호 : 10-2003-0057496
Application Number

출 원 년 월 일 : 2003년 08월 20일
Date of Application AUG 20, 2003

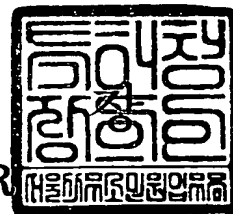
출 원 인 : 삼성전기주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.



2003 년 10 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.08.20
【국제특허분류】	H03H 9/25
【발명의 명칭】	표면 탄성파 필터 패키지 제조방법 및 그에 사용되는 패키지 시트
【발명의 영문명칭】	manufacturing method for surface acoustic wave filter package and package sheet used therein
【출원인】	
【명칭】	삼성전기 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001806-4
【대리인】	
【명칭】	특허법인씨엔에스
【대리인코드】	9-2003-100065-1
【지정된변리사】	손원 ,이건철
【포괄위임등록번호】	2003-045784-9
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김태훈
【성명의 영문표기】	KIM, Tae Hoon
【주민등록번호】	700705-1777419
【우편번호】	442-813
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 1029-4번지 201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서주원
【성명의 영문표기】	SEO, Ju Weon
【주민등록번호】	731031-1547410
【우편번호】	153-031
【주소】	서울특별시 금천구 시흥1동 무지개아파트 5동 305호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박주훈
 【성명의 영문표기】 PARK, Joo Hun
 【주민등록번호】 750315-1814814
 【우편번호】 442-753
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 우만2동 우만주공2단지 207-605
 【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 전문수
 【성명의 영문표기】 JEON, Moon Soo
 【주민등록번호】 770808-1899718
 【우편번호】 442-802
 【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄4동 209-39번지 우석골든빌리지 402호
 【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 특허법인씨엔에스 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	6 면	6,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	15 항	589,000 원
【합계】		624,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 외곽 패턴 및 버(bur) 방지용 홀(hole)을 형성한 시트를 사용한 표면 탄성파 필터(이하 'SAW 필터' 라 한다)의 제조방법 및 그 시트에 관한 것이다.

본 발명의 표면 탄성파(SAW) 필터 패키지의 패키지 시트에는, 다수개의 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비로 형성되며 상기 SAW 필터 칩 및 패키지 시트에 형성되는 금속 실드층과 접촉하는 외곽패턴과, 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 모서리 부분에 맞물리며 다수개의 SAW 필터 패키지로 절단하기 위한 절단선이 통과하도록 형성되는 원형의 버 발생 방지홀이 형성된다.

【대표도】

도 6

【색인어】

버, saw, 필터, 패키지, 시트, 패턴, 실드

【명세서】

【발명의 명칭】

표면 탄성과 필터 패키지 제조방법 및 그에 사용되는 패키지 시트{manufacturing method for surface acoustic wave filter package and package sheet used therein}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 표면 탄성과 필터 패키지의 단면도이다.

도 2는 종래의 표면 탄성과 필터 패키지의 제조공정을 도시한 도면이다.

도 3(a)는 종래의 표면 탄성과 필터 패키지의 금속 실드가 기판과 분리되는 현상을 도시한 도면이고, 도 3(b)는 종래의 표면 탄성과 필터 패키지의 버 발생 현상을 도시한 도면이다.

도 4는 종래의 표면 탄성과 필터 패키지의 패키지 시트를 도시한 도면이다.

도 5는 본 발명에 의한 표면 탄성과 필터 패키지의 패키지 시트를 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명에 의한 표면 탄성과 필터 패키지의 제조공정을 도시한 도면이다.

도 7은 본 발명에 의한 표면 탄성과 필터 패키지를 절단한 상태를 도시한 도면이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

51: 패키지 시트 52: 외곽패턴

53: 버 발생 방지홀 54: 공기층

55: saw 필터 칩 56: 보호층

58: 실드층

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법 및 그에 사용되는 패키지 시트에 관한 것으로, 특히 외곽 패턴 및 버(bur) 방지용 홀(hole)을 형성한 시트를 사용한 표면 탄성과 필터(이하 'SAW 필터'라 한다)의 제조방법 및 그 시트에 관한 것이다.
- <14> SAW 필터는 주파수 신호처리용도의 핵심부품으로서 GHz 주파수 대역에 이르기까지 광범위하게 사용되고 있다. 특히 SAW 필터가 가지는 양산성, 선택성, 안정성 등의 우수한 특성으로 인해 RF 이동통신용도로 응용의 폭을 넓혀 가고 있다.
- <15> 현재 SAW 필터는 그 크기가 계속 소형화되는 추세이며, 이에 따라 칩 사이즈 패키지 타입(Chip Size Package Type, 이하 'CSP 타입'이라 한다)으로 생산되고 있다. 상기 CSP 타입 패키지는 도 1에 도시한 바와 같이 SAW 필터 칩(10)을 패키지 시트(13) 상에 범프(14)를 통해 전기적으로 연결된 상태로 위치시킨다. 패키지 시트에 부착된 SAW 필터 칩(10)에는 수지재의 보호층(11)이 형성되고, 그 외부면에 금속재의 실드(12)가 덮여진다.
- <16> 이와 같은 CSP 타입 SAW 필터 패키지의 제조공정이 도 2에 도시되어 있다.
- <17> 먼저, 도 2(a)에서와 같이, 다수개의 SAW 필터 칩(10)과 패키지 시트, 즉 기판(13)을 마련하고, SAW 필터 칩(10)의 하부에는 기판(13)에 실장하기 위한 범프(14)를 형성한다.
- <18> 상기 SAW 필터 칩(10)을 기판(13) 상에 부착한다. 이때 SAW 필터 칩(10)들은 각각의 패키지로 분리될 수 있도록 서로 일정간격 이격되어 배열된다. (도 2(b))

- <19> 기판(13) 상의 칩(10)들의 하부에 수지재의 보호층(11)을 채워넣는다. 이때 수지재는 열경화성 수지 또는 감광성 필름 등이 될 수 있다. 보호층(11)은 SAW 필터 칩이 하부 기판(13)과 접촉상태를 유지할 수 있도록 하며, 필터 칩(10)의 하부의 공기층을 유지할 수 있도록 하는 역할을 한다. (도 2(c))
- <20> 기판(13)이 각각의 패키지로 절단될 부분의 보호층(11)을 제거한다. 보호층을 제거하는 그루빙(grooving)은 일정 깊이를 절삭하는 기계적인 가공을 사용할 수 있고, 또한 노광방법을 사용하여 감광성 수지의 일정부분을 제거하는 광학적 방법을 사용할 수도 있다. (도 2(d))
- <21> 상기와 같이 그루빙 공정을 마친후에, SAW 필터 칩(10)의 외부면에는 금속재의 실드(12)가 형성된다. 실드(12)는 외부 노이즈(noise)에 대한 차폐성을 확보하고 외부환경에 의한 신뢰성 향상을 위해 형성되는 것으로, 두가지 이상의 금속 실드층을 도금법을 이용하여 형성한다. (도 2(e))
- <22> 금속 실드(12)가 형성된 SAW 필터 칩(10)을 각각의 패키지로 분리하기 위하여 기판을 다이싱(dicing)한다. (도 2(f))
- <23> 이와 같이 종래의 SAW 필터 패키지를 제조하는 공정에서, 금속 실드층이 형성되는 부위가 SAW 필터 칩의 외부면과 패키지 시트의 표면이 된다. 실드층은 금속재이고, SAW 필터 및 기판은 비금속재료로 형성된다. 특히, 기판은 세라믹 기판을 사용하게 되므로, 이러한 이종 물질들을 부착할 때 서로 이탈되지 않고 접착될 수 있는 접착력이 저하된다. 이에 의해 패키지 절단공정에서 실드층이 기판과 분리되는 분리현상(delamination)이 발생하게 되며, 제품의 신뢰

성이 크게 저하되는 문제가 발생한다. 이러한 delamination 현상은 도 3(a)에 도시되어 있다. 도 3(a)에서 금속 실드(12)가 기판(13)과 분리되는 현상을 볼 수 있다.

<24> 또한, SAW 패키지는 실드층을 통하여 접지를 수행하게 되는데, 이를 위하여 기판의 단자가 노출되도록 그루빙을 하여야 한다. 이때 기판의 패턴과 칩이 정확하게 배열되지 못하는 경우 접지를 할 수 없는 문제가 발생하며, 이는 제품의 품질 및 신뢰성 문제를 일으키게 된다.

<25> 또한, SAW 패키지의 실드층은 연성이 강한 Cu 가 주성분이기 때문에, 패키지의 다이싱 공정에서 버(bur, 다이싱에 의한 금속 파편)가 발생하는 문제가 있다. 버(bur)는 도 3(b)에 도시된 바와 같이 주로 패키지의 모서리부분에서 발생한다. 버(bur)는 가로 및 세로방향의 절단 공정에 의해 발생하며, 이는 패키지의 장착, 보관, 및 신뢰성 등에 있어서 큰 문제를 야기할 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, SAW 패키지의 제조 시 실드층과 칩 및 시트 사이가 벌어지는 현상을 방지할 수 있어서 제품의 신뢰성을 높이고 불량발생을 방지할 수 있는 SAW 패키지 제조방법 및 그에 사용되는 패키지 시트를 제공하는 것을 목적으로 한다.

<27> 또한, 본 발명은 패키지 시트의 접지단자와 실드층의 연결 신뢰성을 보장할 수 있고 SAW 패키지 제작시 패키지에 버(bur)가 발생하는 것을 방지할 수 있는 구조의 패키지 시트 및 이를 사용한 SAW 패키지 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 구성수단으로서, 본 발명은 표면 탄성파(SAW) 필터 패키지의 제조방법에 있어서, 다수개의 SAW 필터 칩, 및 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비의 외곽패턴이 형성되며, 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 모서리 부분에 맞물리도록 형성되는 원형의 버 발생 방지홀이 형성된 패키지 시트를 마련하는 단계; 상기 패키지 시트에 상기 다수개의 SAW 필터 칩을 장착하는 단계; 상기 패키지 시트 상의 다수개의 SAW 필터 칩 주위에 보호층을 형성하는 단계; 상기 다수개의 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트 및 상기 패키지 시트 상의 외곽패턴이 노출되도록 상기 SAW 필터 칩들 사이의 보호층을 제거하는 단계; 상기 SAW 필터 칩들 및 노출된 패키지 시트와 외곽패턴에 금속 실드층을 형성하는 단계; 및 상기 버 발생 방지홀을 통과하는 선을 절단선으로 하여 상기 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트를 절단하여, 다수개의 SAW 필터 패키지를 형성하는 단계;를 포함하는 표면 탄성파 필터 패키지 제조방법을 제공한다.
- <29> 바람직하게는, 상기 외곽패턴은 상기 SAW 필터 칩의 둘레 전체에 대응하는 길이로 상기 패키지 시트에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <30> 또한 바람직하게는, 상기 버 발생 방지홀은 인접한 SAW 필터 칩 장착위치의 모서리들이 모두 맞물릴 수 있는 크기로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <31> 바람직하게는, 상기 패키지 시트는 적어도 2개의 시트층으로 형성되는 것을 특징으로 하며, 특히, 상기 버 발생 방지홀은 적어도 2개의 시트층 중 SAW 필터 칩 장착면을 포함한 적어도 1개의 시트층에 형성될 수 있다.

- <32> 또한 바람직하게는, 상기 SAW 필터 칩의 하부에는 SAW 필터 칩이 장착될 수 있도록 범프가 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <33> 바람직하게는, 상기 보호층은 감광성 필름인 것을 특징으로 하며, 특히 상기 보호층의 제거는 드라이 에칭(DRY ETCHING)으로 수행되는 것을 특징으로 한다.
- <34> 또한, 본 발명은 표면 탄성파(SAW) 필터 패키지의 패키지 시트에 있어서, 다수개의 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비로 형성되고, 상기 SAW 필터 칩 및 패키지 시트에 형성되는 금속 실드층과 접촉하는 외곽패턴; 및 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 모서리 부분에 맞물리고, 다수개의 SAW 필터 패키지로 절단하기 위한 절단선이 통과하도록 형성되는 원형의 버 발생 방지홀;을 포함하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트를 제공한다.
- <35> 바람직하게는, 상기 외곽패턴은 상기 SAW 필터 칩의 둘레 전체에 대응하는 길이로 상기 패키지 시트에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <36> 또한 바람직하게는, 상기 버 발생 방지홀은 인접한 SAW 필터 칩 장착위치의 모서리들이 모두 맞물릴 수 있는 크기로 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <37> 또한 바람직하게는, 상기 패키지 시트는 적어도 2개의 시트층으로 형성되는 것을 특징으로 하며, 특히 상기 버 발생 방지홀은 적어도 2개의 시트층 중 SAW 필터 칩 장착면을 포함한 적어도 1개의 시트층에 형성되는 것을 특징으로 한다.
- <38> 또한 본 발명은 상기와 같은 SAW 필터 패키지 제조방법에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지를 제공한다.

- <39> 또한 본 발명은 상기와 같은 패키지 시트를 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 표면탄성과 필터 패키지를 제공한다.
- <40> 이하 본 발명에 대하여 첨부된 도면에 따라서 보다 상세히 설명한다.
- <41> 본 발명에 의한 SAW 필터 패키지는 도 5에 도시한 패키지 시트를 사용하여 제조된다. 도 5의 패키지 시트(51)는 종래의 SAW 필터 패키지에 사용되는 패키지 시트(도 4의 13)와 다른 구성을 갖는다.
- <42> 도 4는 종래의 패키지 시트(13)를 도시한 것으로, 종래의 패키지 시트(13)는 세라믹 재질로 된 시트에 다수개의 SAW 필터 칩이 장착될 수 있도록 구성된다. 패키지 시트(13)에는 여러 개의 단자(42)들이 형성되어 있으며, 또한 접지를 위한 접지단자(41)가 SAW 칩 외주부에 인접하도록 형성된다. 각각의 SAW 칩들은 서로 일정거리 이격되어 배열되도록 자리가 형성된다.
- <43> 본 발명에 의한 패키지 시트(51)가 도 5에 도시되어 있다. 본 발명에 의한 패키지 시트(51)는 다수개의 SAW 필터 칩이 장착될 수 있도록 장착영역(62)이 일정거리 이격되어 배열되며, 장착영역(62)에는 칩의 단자와 연결될 수 있는 단자(61)들이 형성된다. 이러한 구성은 종래의 패키지 시트와 같다.
- <44> 그러나, 본 발명에서의 패키지 시트는 종래의 접지단자 대신에 접지 패턴을 포함하여 형성되는 외곽패턴(52)을 포함하게 된다. 외곽패턴(52)은 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비로 형성된다. 외곽패턴(52)은 도 5에서와 같이 사각의 테두리를 형성하게 되며, 종래의 접지단자의 너비와 같거나 조금 큰 너비로 형성될 수 있다. 이러한 외곽패턴(52)은

세라믹 시트(51)에 패턴을 인쇄하는 것에 의해 형성된다. 상기와 같은 외곽패턴(52)은 후술하는 바와 같이 패키지 시트 상에 형성되는 실드층과 연결된다.

<45> 또한, 본 발명에 의한 패키지 시트(51)는 각 장착영역(62)의 모서리부분에 형성되는 원형의 버 발생 방지홀(53)을 포함하게 된다. 패키지 시트(51)에 SAW 필터 칩이 장착된 후 각각의 패키지로 분리되는 과정에서 패키지 시트를 다이싱(dicing)하게 되는데, 이때 각 모서리부분에서 버(bur)가 발생하게 되는 문제가 있다. 이러한 문제를 방지하기 위하여 본 발명에서는 패키지 시트에 버 발생 방지홀(53)을 형성하게 된다.

<46> 버 발생 방지홀(53)은 도 5에 도시한 바와 같이 SAW 필터 칩 장착영역(62)들의 각각의 모서리부분, 즉 각각의 변이 만나는 부분에 형성되며, 모서리들과 겹쳐지도록 형성된다. 따라서 SAW 필터 칩 장착영역(62)들의 모서리부분에는 버 발생 방지홀(53)에 의해 오목하게 파여진 부분이 형성된다. 이와 같은 구성을 통해 다이싱을 하는 과정에서 발생하는 모서리부분의 버(BUR) 발생을 방지할 수 있게 된다.

<47> 본 발명에 의한 패키지 시트(51)는 적어도 2개의 시트층을 포함할 수 있다. 즉, 여러 개의 얇은 세라믹 시트층이 서로 적층되어 적층형 시트를 형성할 수 있다. 이와 같이 여러 개의 시트층을 통해 각 시트층면에 회로요소들을 구현할 수 있게 된다.

<48> 또한, 상기 버 발생 방지홀(53)은 상기 적어도 2개의 시트층의 적어도 1개에 형성되는 것이 바람직하다. 특히, 상기 시트층 중 SAW 필터 칩이 장착되는 면, 즉 최상면을 포함한 적어도 1개의 시트층에 형성될 수 있다. 결국, 패키지 시트의 상부 시트에 상기 버 발생 방지홀(53)이 형성될 수 있고, 또는 패키지 시트 전체를 관통하여 형성될 수도 있다.

- <49> 상기와 같은 본 발명에 의한 패키지 시트(51)를 사용하여 표면 탄성과 필터를 제조하는 방법을 도 6을 참고하여 살펴본다. 도 6은 본 발명에 의한 표면 탄성과 필터 패키지의 제조공정을 도시한 도면이다.
- <50> (a) 다수개의 SAW 필터 칩(55)을 마련한다. SAW 필터 칩(55)은 웨이퍼 등에 여러 개가 형성되며, 이를 절단하여 각각의 칩으로 분리하게 된다. 또한 상기 SAW 필터 칩(55)이 장착될 수 있도록 패키지 시트(51)를 마련한다.
- <51> 패키지 시트(51)는 통상적으로 세라믹 기판이며, 다수개의 세라믹 시트가 적층되어 하나의 기판을 형성할 수 있다. 패키지 시트(51)의 상부에는 SAW 필터 칩(55)과 전기적으로 연결을 이루기 위한 단자(61)들이 형성되어 있다. 패키지 시트(51)의 단자(61)와 칩(55)은 납과 같은 범프(59)를 통해 접속된다. 범프(59)는 SAW 필터 칩(55)의 하부와 시트(51) 사이의 공기층을 형성하게 된다. SAW 필터는 표면 탄성파를 이용하는 것으로, 칩과 시트 사이에 저밀도의 공기층이 형성되어야만 한다. 이를 위해 칩의 하부에 범프를 형성하게 되는 것이다. 또한, 이와 달리 시트에 솔더 범프를 형성하고, 칩의 하부에는 저밀도 공기영역을 형성하도록 프로텍터를 장착하는 것도 가능하다.
- <52> 또한, 패키지 시트(51)에는 칩(55)의 외곽선을 따라서 소정 너비로 외곽패턴(52)이 형성된다. 외곽패턴(52)은 종래의 접지단자 형성영역을 포함하여 칩 둘레로 형성되며, 본 실시예에서는 사각의 테두리를 형성하게 된다. 외곽패턴은 Au, Ni 등의 합금이며 후술할 실드층과 재질이 유사하다.
- <53> 또한, 패키지 시트(51)에 도 5에 도시한 바와 같은 원형의 버 발생 방지홀(53)을 다수개 형성한다. 버 발생 방지홀(53)은 칩이 장착될 영역들 사이에 마련될 절단선들이 교차하는

점을 중심으로 형성되는 것이 바람직하다. 버 발생 방지홀(53)은 상기 외곽패턴의 모서리들과 맞물릴 수 있는 충분한 크기로 형성된다.

- <54> (b) 상기 패키지 시트에 SAW 필터 칩을 장착한다. (a) 단계를 통해 마련된 SAW 필터 칩(55)을 패키지 시트(51)의 미리 정해진 위치에 장착한다. 패키지 시트(51)와 칩(55) 사이에는 범프(59)에 의해 일정높이를 갖는 공기층(54)이 형성된다.
- <55> (c) 상기 패키지 시트 상의 SAW 필터 칩 주위에 보호층을 형성한다. 상기와 같이 패키지 시트(51)에 SAW 필터 칩(55)을 장착한 후, SAW 필터 칩(55)의 주위에 보호층(56)을 형성하게 된다.
- <56> 보호층(56)은 도 6(c)에서 볼 수 있듯이 칩(55)들 사이에 채워진다. 보호층(56)으로는 감광성 필름을 사용할 수 있다. 감광성 필름은 빛이나 방사선을 쏘이면 그 부분만 구조변화를 일으키게 되는 고분자화합물이다. 보통 포토 레지스트 혹은 감광성 폴리이미드, 감광성 드라이 필름 라고 불리우는 것을 사용하며, 집적회로(IC), 대규모 집적회로(LSI), 프린트 배선기판, PCB 기판 등의 여러 기판에 패턴을 형성하기 위해 사용된다. 보호층을 형성하기 위해 얇은 두께의 필름을 칩들 상부면에 위치시키고, 이를 롤러와 같은 압착수단을 사용하여 칩들 사이의 틈새로 밀어넣는다. 이와 같은 공정을 통해 보호층(56)이 칩(55)들 사이에 채워진다. 보호층(56)은 패키지 시트(51)에 형성되는 외곽패턴(52) 상에도 접촉하게 된다.

- <57> (d) 상기 다수개의 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트 및 상기 패키지 시트 상의 외곽 패턴이 노출되도록 SAW 필터 칩 사이의 보호층을 제거한다.
- <58> 상기 (c) 단계에서와 같이 보호층(56)이 칩(55)들 사이에 채워지면, SAW 필터 패키지에 금속제의 실드층을 형성하기 위하여, 칩을 둘러싸는 일정두께의 보호층을 제외한 칩들 사이의 보호층을 제거하게 된다.
- <59> 즉, 도 6(d)에서와 같이 칩들 사이의 절단부(57) 선상에 있는 보호층을 제거하게 되며, 이때 보호층을 감광성 필름을 사용할 경우 현상액 혹은 드라이 에칭(dry etching)을 통하여 제거하게 된다. 현상액에서는 빛을 받지 않은 부분이 제거되며 드라이 에칭 방법에서는 감광성 필름 또는 포토 레지스트의 제거될 부분에 Ar, O₂와 같은 반응성 가스 혹은 플라즈마에 노출시키거나 레이저 등과 같은 빛을 조사하게 되고, 이와 같이 플라즈마 혹은 빛에 노출된 부분이 제거된다.
- <60> 보호층이 제거된 부분에는 패키지 시트(51) 면과 패키지 시트 상에 형성된 외곽패턴(52)이 노출된다. 이러한 부분들이 노출되도록 보호층을 제거할 때, 제거될 보호층의 간격을 조절하여 보호층이 SAW 필터 칩의 외곽부분을 일정두께로 감싸도록 한다.
- <61> (e) 상기 SAW 필터 칩들 및 노출된 패키지 시트와 외곽패턴에 금속 실드층을 형성한다. 상기와 같이 칩들 사이의 보호층이 제거되어 외곽패턴과 패키지 시트면의 일부가 노출되면, 칩의 외표면부와 노출된 패키지 시트 및 외곽패턴에 금속제의 실드층을 형성한다.
- <62> 금속 실드층은 SAW 필터 칩의 외부로부터의 영향을 최소화하도록 형성되는 것으로, 시트(51)의 외곽패턴(52)과 전기적으로 연결되어 있다. 또한, 금속 실드층(58)은 패키지 시트의 외

곽패턴(52)과 그 재질이 서로 유사하다. 즉, 실드층은 통상적으로 니켈 및 구리 등의 성분을 갖고 있으며, 외곽패턴은 니켈과 금의 성분을 갖게 된다. 이러한 재료의 유사점으로 인하여 서로 간의 친화력이 좋으며, 또한 열에 의한 수축률이 거의 동일하게 된다. 따라서, 금속 실드층(58)은 패키지 시트상의 외곽패턴(52)에 단단히 접촉된다.

<63> 이와 같은 장점을 가진 본 발명에 의한 SAW 필터 패키지에 의하면, 종래의 금속 실드층이 세라믹 재질의 패키지 시트 상에 그대로 접촉됨으로써 패키지 시트와 금속 실드층이 서로 분리되는 현상의 발생을 방지할 수 있게 된다.

<64> 또한, 본 발명의 SAW 패키지에 의하면 종래의 SAW 필터 패키지에 비해 실드층과 접촉될 수 있는 단자의 면적이 크게 늘어난다. 즉, 패키지 시트에 SAW 필터 칩을 따라 형성되는 외곽패턴을 마련하게 되므로, 외곽패턴중 일부라도 실드층에 접촉되면 실드층과의 접지가 충분히 이루어지게 되며, 이에 따라서 외곽패턴과 실드층의 접촉 신뢰성을 보장할 수 있게 된다..

<65> 더구나, 패키지 시트에 SAW 필터 칩이 장착될 때, 혹은 후속 연결공정에서 약간의 오배열이 발생할 수 있고, 종래에는 이와 같은 오배열의 경우 실드층이 패키지 시트상의 단자와 접촉할 수 없게되는 문제가 발생하였다. 그러나, 본 발명과 같이 외곽패턴이 칩의 둘레를 따라 넓게 형성되면 약간의 오배열이 발생하더라도 실드층이 외곽패턴과 항상 접촉할 수 있게 되는 장점이 있게 된다.

<66> (f) 상기 버 발생 방지홀을 통과하는 선을 절단선으로 하여 상기 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트를 절단하여, 다수개의 SAW 필터 패키지를 형성한다.

- <67> 상기와 같이 실드층이 SAW 필터 칩들의 외곽면에 형성되면, 이를 각각의 SAW 필터 패키지로 분리한다. 패키지의 분리는 기계적인 절삭공정을 사용하게 되며, 이러한 과정에서 각각의 패키지의 사각 모서리부분에 버(BUR)가 발생하는 것을 방지하기 위하여 패키지 시트에 원형의 버 발생 방지홀(53)을 형성하였다.
- <68> 버 발생 방지홀(53)은 도 5에 도시한 바와 같이 SAW 필터 칩 장착영역(62)들의 각각의 모서리부분, 즉 각각의 변이 만나는 부분에 형성되며, 모서리들과 겹쳐지도록 형성된다. 따라서 SAW 필터 칩 장착영역(62)들의 모서리부분에는 버 발생 방지홀(53)에 의해 오목하게 파여진 부분이 형성된다. 이와 같은 구성을 통해 다이싱을 하는 과정에서 발생하는 모서리부분의 버(BUR) 발생을 방지할 수 있게 된다.
- <69> 도 7은 본 발명에 의한 표면 탄성과 필터 패키지를 절단한 상태를 도시한 도면이다. 각각의 SAW 필터 패키지는 도 7에서와 같이 분리되며, 이때 절단선(71)이 교차하는 부분에 버 발생 방지홀(53)이 형성되어 있는 것을 볼 수 있다.

【발명의 효과】

- <70> 이상과 같이 본 발명에 의하면 SAW 패키지의 실드층을 실드층과 동일한 재질로 패키지 시트에 형성되는 외곽패턴과 접촉시켜 서로 단단히 부착되도록 구성하여 패키지의 제조 시 실드층과 칩 및 시트 사이가 벌어지는 현상을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.
- <71> 또한, 본 발명은 패키지 시트의 외곽패턴을 SAW 필터 칩의 외주 둘레로 형성하였기 때문에 필터 칩이 정위치에서 벗어나서 배열되더라도 SAW 필터 패키지의 실드층과 외곽패턴의 접촉 신뢰성을 보장할 수 있는 효과를 제공한다.

- <72> 또한, 본 발명은 버 발생 방지홀을 패키지 시트에 형성하여 SAW 패키지 제작시 패키지에 버(bur)가 발생하는 것을 방지할 수 있는 효과를 제공한다.
- <73> 본 발명은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀두고자 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

표면 탄성파(SAW) 필터 패키지의 제조방법에 있어서,

다수개의 SAW 필터 칩, 및 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비의 외곽패턴이 형성되며, 상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 모서리 부분에 맞물리도록 형성되는 원형의 버 발생 방지홀이 형성된 패키지 시트를 마련하는 단계;

상기 패키지 시트에 상기 다수개의 SAW 필터 칩을 장착하는 단계;

상기 패키지 시트 상의 다수개의 SAW 필터 칩 주위에 보호층을 형성하는 단계;

상기 다수개의 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트 및 상기 패키지 시트 상의 외곽패턴이 노출되도록 상기 SAW 필터 칩들 사이의 보호층을 제거하는 단계;

상기 SAW 필터 칩들 및 노출된 패키지 시트와 외곽패턴에 금속 실드층을 형성하는 단계;
; 및

상기 버 발생 방지홀을 통과하는 선을 절단선으로 하여 상기 SAW 필터 칩들 사이의 패키지 시트를 절단하여, 다수개의 SAW 필터 패키지를 형성하는 단계;를 포함하는 표면 탄성파 필터 패키지 제조방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 외곽패턴은 상기 SAW 필터 칩의 둘레 전체에 대응하는 길이로 상기 패키지 시트에 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지 제조방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 버 발생 방지홀은 인접한 SAW 필터 칩 장착위치의 모서리들이 모두 맞물릴 수 있는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 상기 패키지 시트는 적어도 2개의 시트층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 5】

제 4항에 있어서, 상기 버 발생 방지홀은 적어도 2개의 시트층 중 SAW 필터 칩 장착면을 포함한 적어도 1개의 시트층에 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 6】

제 1항에 있어서, 상기 SAW 필터 칩의 하부에는 SAW 필터 칩이 장착될 수 있도록 범프가 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 7】

제 1항에 있어서, 상기 보호층은 감광성 필름인 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서, 상기 보호층의 제거는 드라이 에칭(DRY ETCHING)으로 수행되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성과 필터 패키지 제조방법.

【청구항 9】

표면 탄성파(SAW) 필터 패키지의 패키지 시트에 있어서,

다수개의 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 외곽선을 따라 소정 너비로 형성되고, 상기 SAW 필터 칩 및 패키지 시트에 형성되는 금속 실드층과 접촉하는 외곽패턴; 및

상기 SAW 필터 칩이 장착될 위치의 모서리 부분에 맞물리고, 다수개의 SAW 필터 패키지로 절단하기 위한 절단선이 통과하도록 형성되는 원형의 버 발생 방지홀;을 포함하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트.

【청구항 10】

제 9항에 있어서, 상기 외곽패턴은 상기 SAW 필터 칩의 둘레 전체에 대응하는 길이로 상기 패키지 시트에 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트.

【청구항 11】

제 9항에 있어서, 상기 버 발생 방지홀은 인접한 SAW 필터 칩 장착위치의 모서리들이 모두 맞물릴 수 있는 크기로 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트.

【청구항 12】

제 9항에 있어서, 상기 패키지 시트는 적어도 2개의 시트층으로 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트.

【청구항 13】

제 12항에 있어서, 상기 버 발생 방지홀은 적어도 2개의 시트층 중 SAW 필터 칩 장착면을 포함한 적어도 1개의 시트층에 형성되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지의 패키지 시트.

【청구항 14】

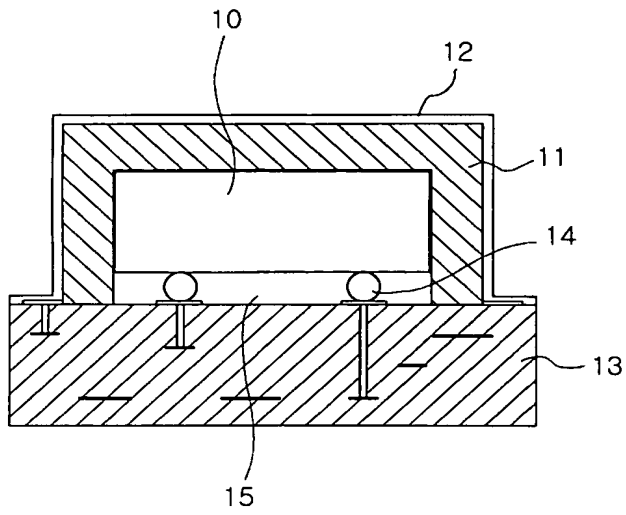
제 1항 내지 제 8항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지.

【청구항 15】

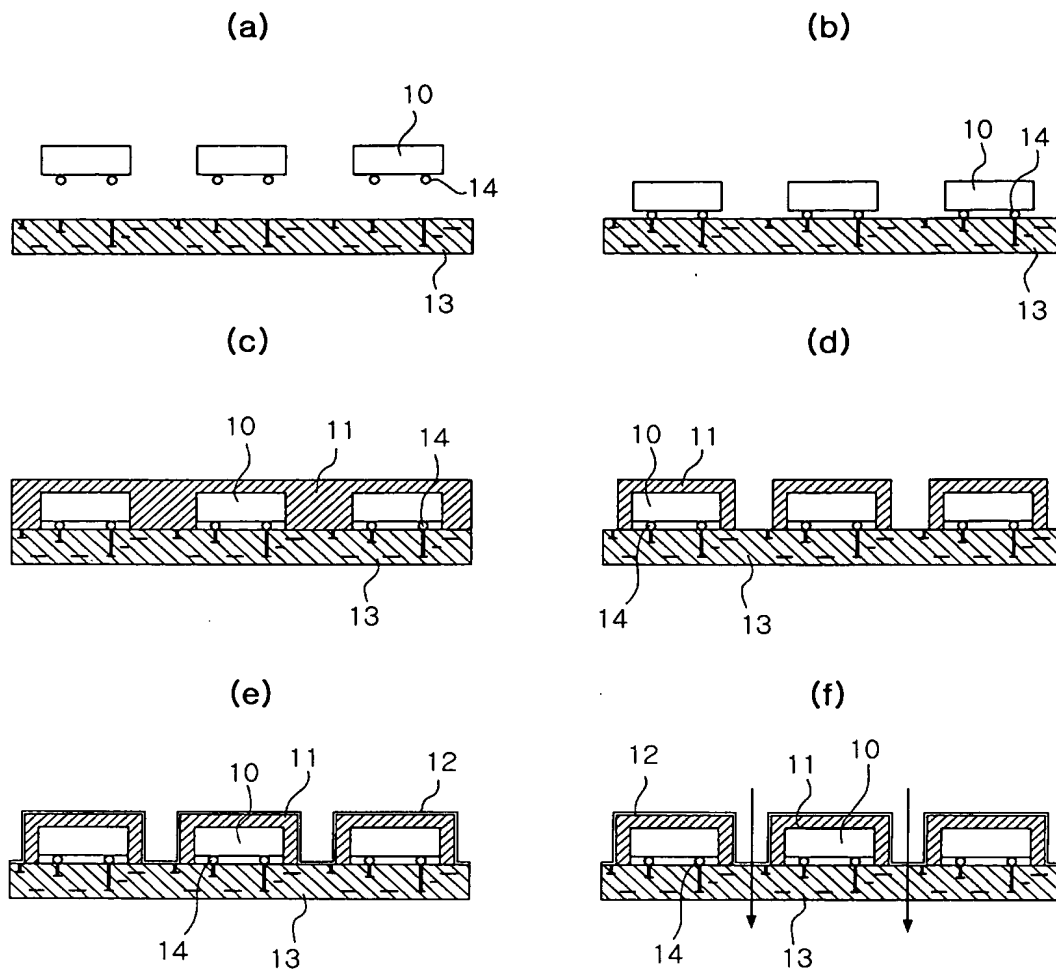
제 9항 내지 제 13항 중 어느 한 항에 의한 패키지 시트를 사용하여 제조되는 것을 특징으로 하는 표면 탄성파 필터 패키지.

【도면】

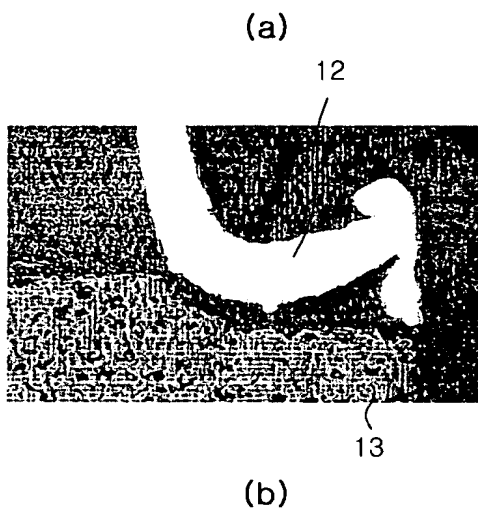
【도 1】



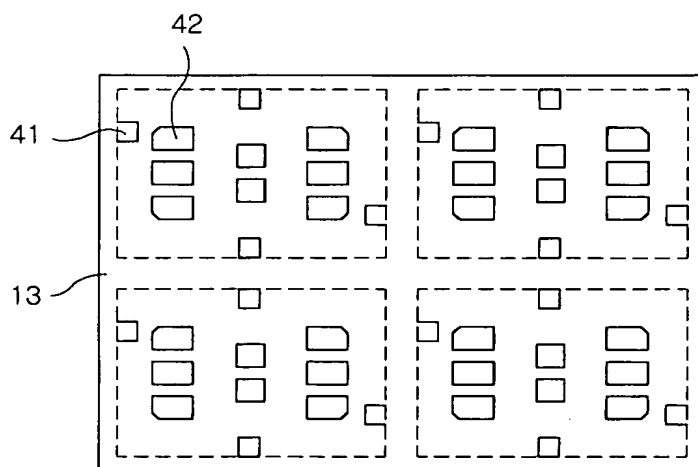
【도 2】



【도 3】



【도 4】

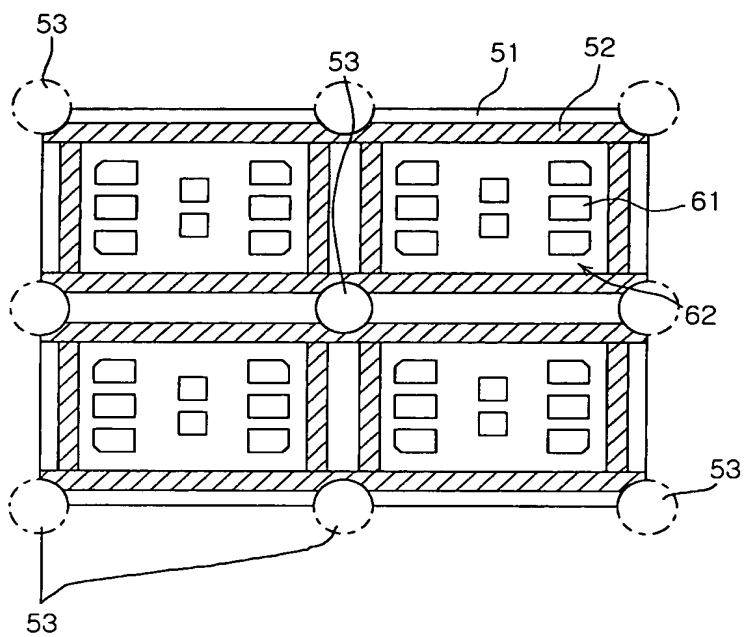




1020030057496

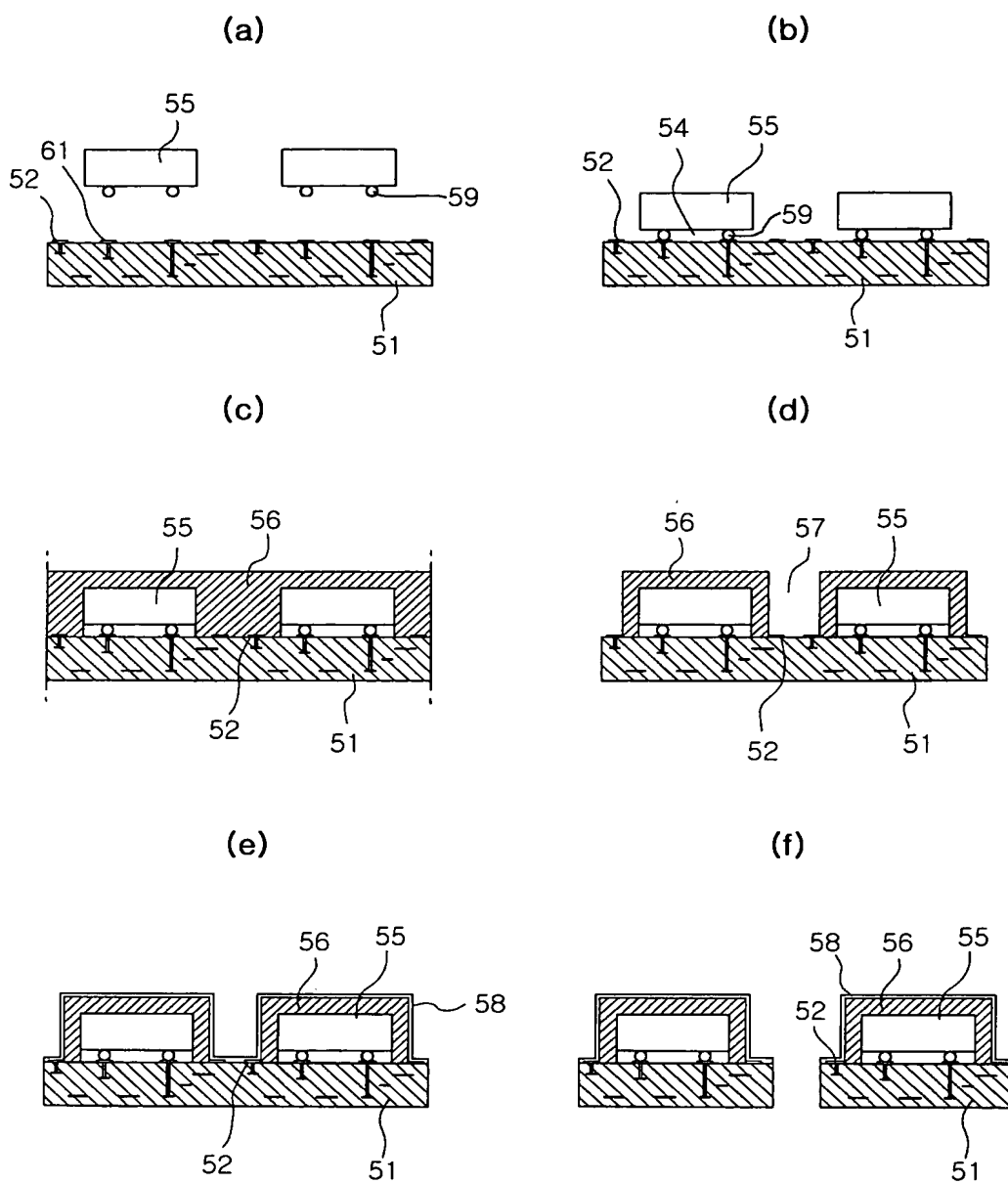
출력 일자: 2003/10/15

【도 5】





【도 6】



【도 7】

